

1º

ENIC BIO

1º ENCONTRO
DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA
DO BIOPARQUE
PANTANAL

CADERNO DE RESUMOS 2024

www.bioparquepantanal.ms.gov.br



I ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO BIOPARQUE PANTANAL

MEMBROS DA COMISSÃO ORGANIZADORA

Maria Fernanda Balestieri Mariano de Souza

Diretora Geral do Bioparque Pantanal

Thuany Rezende Valadares

Coordenadora do Projeto Clube de Ciências do Bioparque Pantanal

Fabiana Marques Souza

Núcleo de Educação Ambiental do Bioparque Pantanal

Andréia Cristina Lopes Corrêa

Pesquisadora do Núcleo de Pesquisa e Tecnologias do Bioparque Pantanal

Rosana Lemes de Moura Montovani

Assessora de Comunicação do Bioparque Pantanal

REALIZAÇÃO

Governo do Estado de Mato Grosso do Sul

Secretaria de Estado de Governo e Gestão Estratégica
(SEGOV)

Bioparque Pantanal

EQUIPE TÉCNICA - NEA

Ada Gislaine Santos Quevedo

Dilan de Andrade Hugo

Giovana Carlota Saueia Ramos

Sueli Rocha Bonfim

Thuany Rezende Valadares

ELABORAÇÃO

Núcleo de Educação Ambiental do Bioparque Pantanal
(NEA)

EDIÇÃO GRÁFICA

Guilherme Pereira Marconato

COMITÊ DE AVALIAÇÃO CIENTÍFICA

Bruna Luiza de Amorim Vilharba

Caio Henrique Romero

Carla Cristina Cerezoli de Jesus

Dilan de Andrade Hugo

Jaqueline Anes de Souza

Lucimara de Oliveira Calvis

Luiz Henrique Ortelhado Valverde

FOTOGRAFIA

Assessoria de comunicação do Bioparque
Pantanal

ISBN: 978-65-982528-9-2



Encontro de Iniciação Científica do Bioparque Pantanal

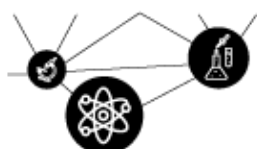
I Encontro de Iniciação Científica do Bioparque Pantanal/ Organizado pelo Bioparque Pantanal. Diretoria-geral e Núcleo de Educação Ambiental do Bioparque Pantanal. – Campo Grande: Bioparque Pantanal, 2024.

52 p.

Modo de acesso: <https://bioparquepantanal.ms.gov.br/i-enicbio/>

ISBN (DIGITAL): 978-65-982528-9-2

1. Encontro Científico. 2. Iniciação Científica. 3. Clube de Ciências.
I. Bioparque Pantanal. II. Título



APRESENTAÇÃO

O Encontro de Iniciação Científica do Bioparque Pantanal – ENICBIO é uma iniciativa que culmina os resultados dos trabalhos realizados no Projeto Clube de Ciências do Bioparque Pantanal, com estudantes do ensino fundamental e médio. O evento visa promover a ciência e a tecnologia entre jovens, incentivando a pesquisa, a inovação e o pensamento crítico. Sendo essa, a primeira edição do evento e que aconteceu no dia 04 de dezembro do ano de 2024, afim de prestigiar os projetos desenvolvidos pelas as onze escolas selecionadas a partir do edital 02/2024, que foi o segundo edital do Projeto Clube de Ciências, concomitante com a abertura do Bioparque Pantanal, sendo elas então listadas abaixo:

Colégio NOVAESCOLA – Campo Grande/MS
Escola Estadual Blanche dos Santos Pereira – Campo Grande/MS
Escola Estadual João Carlos Flores – Campo Grande/MS
Escola Estadual José Serafim Ribeiro – Jaraguari/MS
Escola Estadual Orcírio Thiago Oliveira – Campo Grande/MS
Escola Estadual Profª Brasilina Ferraz Mantero – Campo Grande/MS
Escola Estadual Profª Neyder Suelly Costa Vieira – Campo Grande/MS
Escola Estadual Salomé da Rocha Melo – Guia Lopes da Laguna/MS
Escola Estadual Teotônio Vilela – Campo Grande/MS
Escola Municipal Profª Brígida Ferraz Fóss - Campo Grande/MS
Escola Municipal João Evangelista Vieira de Almeida - Campo Grande/MS

O evento ofereceu aos estudantes durante seu acontecimento, além da apresentação de seus resultados a comunidade científica e geral, o contato e a interação com pesquisadores convidados para realização de palestras e talks, e a exposição a atividades de cunho artístico e cultural. Dentro do cronograma executado, apresentamos as atividades abaixo como destaque:

- Apresentação cultural da Puxada de Rede e a Consciência ambiental - Escola de Capoeira Grupo Memória.
- Entrega dos certificados aos participantes do Projeto Clube de Ciências.
- Palestra: "A importância da Educação Ambiental em Projetos de Conservação" – Elisiane Mascarenhas Guedes – Instituto Arara Azul.
- Palestra: "Papel das redes sociais na valorização das ciências" – André Mazini – Mídia Ciências.
- Talks: "Experiências de Sucesso" – Convidados: Thailenny Dantas, Fabrício Pupo Antunes e Júlia Mercês.
- Apresentação dos trabalhos via poster.

AGRADECIMENTOS

Eduardo Riedel

Governador do Estado de Mato Grosso do Sul

Rodrigo Perez

Secretário de Estado de Governo e Gestão Estratégica (SEGOV)

Hélio Queiroz Daher

Secretário de Estado de Educação (SED)

INFORMAÇÕES

Clube de Ciências do Bioparque Pantanal

Av. Afonso Pena, 6001, Bairro Chácara

Cachoeira, Campo

Grande, MS | CEP: 79.031-010

E-mail:

clubedeciencias.bioparque@ms.gov.br

clubedeciencias.bioparque@gmail.com



ANÁLISE MORFOLÓGICA E MOLECULAR DE *Myxobolus* sp. PARASITOS DE *Synbranchus marmoratus* BLOCH, 1795

ANTUNES, Liriane Paula¹, PITALUGA, Mariana de Lima¹, ALMEIDA; Maria Clara de Fátima Godoi¹, NOGUEIRA, Milton Padilha¹, MALTA, Lennon de Souza¹.

¹Estudantes da Escola Estadual Blanche dos Santos Pereira, ²Professor da Escola Estadual Blanche dos Santos Pereira.

INTRODUÇÃO

Myxobolus Bütschli, 1882 é um gênero de mixozoário da classe Myxosporrea, esse gênero é mais rico entre os mixosporreos com cerca de 450 espécies (BÉKÉSI et al., 2002). Em geral são parasitos de peixes, no entanto algumas poucas espécies podem ser encontradas parasitando anfíbios (Eiras et al., 2005). A maior parte dos organismos desses gênero são inofensivas para o hospedeiro, no entanto algumas espécies desse grupo pode ser altamente patogênica como *Myxobolus cerebralis* que segundo Hedrick et al. (1998) causa grandes problemas em populações de truta causando a doença do rodopio além de outros problemas no hospedeiro.

Dessa forma, podemos observar que esse grupo, além de causar patologias, podem alterar padrões comportamentais dos hospedeiros influenciando assim na sobrevivência dos organismos parasitados (BARBER & POULIN, 2002; LUQUE & POULIN, 2008). Com isso afetam de forma significativa a estabilidade, densidade e estrutura da comunidade hospedeira (POULIN & MORAND, 2004; LUQUE & POULIN, 2007). Por isso, compreender a dinâmica e o papel exercido pelos parasitos em ecossistemas naturais e conhecer as regiões de elevada e de baixa diversidade parasitária é crucial para se entender o funcionamento da biosfera (LUQUE & POULIN, 2007).

Em relação aos peixes, o conhecimento se mostra muito incipiente, pois, proporcionalmente possuímos poucos estudos que investigam a fauna parasitária nesses hospedeiros em Mato Grosso do Sul (TAVARES et al., 2017). Por isso, estudos descritivos da fauna parasitária são muito relevantes para conservação da biodiversidade global, sendo esse um passo importante no processo de entendimento das relações parasito-hospedeiro, que se faz necessário devido a importância desses organismos para o funcionamento e dinâmica dos ecossistemas.

Synbranchus marmoratus é um peixe conhecido vulgarmente como Mussum ou Muçum, é uma espécie que se caracteriza por ser um peixe sem escamas, com um corpo cilíndrico e alongado, com manchas mais escuras sobre a parte de cima da sua pele



(BRITSKI et al., 2007, JUNIOR & RECH, 2022; NELSON et al., 2016). *Synbranchus marmoratus* são conhecidos por ser um peixe de água doce, que pode ser encontrado em ambientes como lagos, brejos, pântanos e rios, como no Pantanal. (BRITSKI et al., 2007, JUNIOR & RECH, 2022; NELSON et al., 2016).

OBJETIVO

Descrever a morfologia e a genética de *Myxobolus* sp. parasito de *S. marmoratus*. Para isso caracterizamos a morfologia externa e interna de *Myxobolus* sp., realizamos análises microscópicas detalhadas para descrever as estruturas. Além disso realizaremos o sequenciamento e analisaremos o DNA de *Myxobolus* sp., realizando assim, comparações a fim de entender a relação de *Myxobolus* sp. com outras espécies do gênero *Myxobolus*.

METODOLOGIA

Os parasitos foram encontrados parasitando a cavidade abdominal de *S. marmoratus* comercializados como isca viva em Campo Grande – MS, e esses foram cedidos para elaboração desse projeto. Os espécimes fixados em álcool 70% serão utilizados para montagem de lâmina para os estudos morfológicos em microscópio, sendo fotomicrografados e terão suas estruturas medidas.

A identificação foi realizada utilizando as características morfológicas dos parasitos. Os parasitos foram fixados em álcool 70% e em álcool absoluto, serão utilizados para futuras análises moleculares. Os materiais e métodos utilizados durante as análises moleculares dos parasitos, como: primers, parâmetros de amplificação e mix, serão realizadas conforme literatura especializada. As análises taxonômicas serão realizadas conforme (Malta et al., 2020).

Além disso, será produzido dois folders (um parasito e outro do hospedeiro), esses folders uma breve descrição dos animais além de imagens e desenhos que ilustrem a morfologia dos mesmos, e uma lâmina com um cartão descritivo da espécie de parasito mantido em lâmina permanente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de comparar a espécie encontrada utilizamos o trabalho de Dias (2023), que descreve a morfologia de espécimes de *Myxobolus* sp. em *Pellona castelnaeana* no Pará (Tabela 1). A espécie *Myxobolus* sp. do presente estudo,



parasitando S. marmoratus no Mato Grosso do Sul, apresenta algumas diferenças significativas em comparação com outras espécies do gênero *Myxobolus*, principalmente em termos de morfologia e hospedeiro. O comprimento do esporo da espécie do presente estudo é de $17,4 \pm 0,9 \mu\text{m}$, enquanto outras espécies, como *M. hilarii*, apresentam $11,5 \pm 0,8 \mu\text{m}$, e *M. axelrodi*, $20,5 \pm 1,5 \mu\text{m}$, que estava parasitando *Paracheirodon axelrodi* na Geórgia, um peixe importado do Brasil. A largura do esporo na espécie estudada é $9,4 \pm 0,9 \mu\text{m}$, comparado a $14 \pm 0,8 \mu\text{m}$ em *Myxobolus* sp. encontrado em *P. castelnaeana* no Pará.

Além disso, o comprimento da cápsula polar na espécie do presente estudo é $5,7 \pm 0,5 \mu\text{m}$, enquanto outras espécies, como *M. hilarii*, possuem $6,5 \pm 0,4 \mu\text{m}$, e *M. axelrodi*, $9,9 \pm 1,9 \mu\text{m}$. A largura da cápsula polar é $2,0 \pm 0,4 \mu\text{m}$ na espécie do Mato Grosso do Sul, contrastando com $3,25 \pm 0,7 \mu\text{m}$ em *Myxobolus* sp. parasitando *P. castelnaeana*. Essas diferenças morfológicas podem estar relacionadas a adaptações específicas ao hospedeiro e ambiente local, reforçando a importância de estudos regionais para entender as variações intraespecíficas dentro do gênero *Myxobolus*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características morfológicas e ecológicas de *Myxobolus* sp. parasitando *S. marmoratus* no Mato Grosso do Sul mostram diferenças consideráveis em relação a outras espécies, como aquelas que parasitam *P. castelnaeana* no Pará ou *Pa. axelrodi* na Geórgia. As variações no tamanho do esporo e cápsula polar sugerem uma adaptação a hospedeiros e ambientes específicos. Para confirmar a espécie, é necessária uma análise biomolecular, que permitirá a identificação precisa e o entendimento das relações filogenéticas e ecológicas desse parasita.

REFERÊNCIAS

- BARBER, I.; POULIN, R. Interactions between fish, parasites and disease. In: HART, P. J. B.; REYNOLDS, J. D. (Eds.). Handbook of fish biology and fisheries. Oxford: Blackwell Publishing, 2002. p. 359-389.
- BÉKÉSI, László; SZÉKELY, Csaba; MOLNÁR, Kálmán. Atuais conhecimentos sobre Myxosporea (Myxozoa), parasitas de peixes. Um estágio alternativo dos parasitas no Brasil. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci., São Paulo, v. 39, n. 5, p. 271-276, 2002.



BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília: EMBRAPA, Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 2007. 227 p.



ESTUDO DA DIVERSIDADE DA MALACOFAUNA E ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA NO BIOPARQUE PANTANAL

PORTILHO, Patrícia Aquino¹, SILVA, Marielli Moraes da¹, QUEIROZ, Daniely Ferreira de²
BROGLIO, Ana Karine Paes dos Santos²

¹Estudantes da Escola Estadual Profª Brasilina Ferraz Mantero, ²Professora da Escola Estadual Profª Brasilina Ferraz Mantero.

INTRODUÇÃO

O Bioparque Pantanal, localizado em Campo Grande - MS, é uma reserva de biodiversidade que abriga uma grande variedade de espécies da fauna do Pantanal. Este Bioma singular é a planície de inundação mais extensa do mundo (BRASIL, 2007) e por ser caracterizado por áreas alagadas sazonais, os ecossistemas aquáticos desempenham papéis fundamentais na manutenção da fauna do Bioma. Assim, os moluscos são integrantes importantes da diversidade biológica desses ecossistemas pois desempenham papéis fundamentais nas cadeias tróficas e na ciclagem de nutrientes. (DILLON-JR, 2000). Ademais, os moluscos podem ser utilizados como indicadores biológicos da qualidade da água (MIYAHIRA et al., 2020) pois apresentam sensibilidade a variações ambientais e a fatores físico-químicos como temperatura da água (BROWN, 1979), pH, turbidez, dureza e alcalinidade (CROWL & SCHNELL, 1990; DILLON-JR, 2000). Portanto, sua suscetibilidade a variações ambientais faz com que seu monitoramento seja significativo para a análise da qualidade dos ecossistemas aquáticos. O objetivo deste trabalho foi identificar a diversidade dos moluscos e relacioná-la aos parâmetros físico-químicos da água nos aquários do Bioparque Pantanal.

METODOLOGIA

Inicialmente foi feita uma exploração nos tanques do Bioparque através de observação para que pudéssemos encontrar em quais deles havia espécimes de moluscos. A partir disso, o tanque nº 8 onde ficam as piranhas e o tanque nº 13 onde ficam os jacarés foram selecionados para que as coletas ocorressem. As coletas foram realizadas de agosto a outubro deste ano em datas diferentes, sendo a 1º no dia 21/08/2024, a 2º no dia 25/09/2024 e a 3º no dia 23/10/2024. As amostras de água foram coletadas em duplicata em potes de plásticos esterilizados. No momento da coleta da água a temperatura e o pH foram medidos. Para a realização das análises da qualidade da água foram utilizados os equipamentos e vidrarias do Labmóvel do Bioparque. Os parâmetros analisados foram: pH, cor, turbidez e temperatura. Já as



análises dos metais Cálcio (Ca^{2+}) e Magnésio (Mg^{2+}) proveniente dos sais minerais presentes na água dos tanques 8 e 13 foi realizada pela técnica de Espectroscopia de Absorção Atômica (EAA) concedida em parceria com o IAGRO/MS. As coletas dos moluscos também foram realizadas nos tanques 8 e 13 em dois momentos: o 1º no dia 21/08/2024 e o 2º no dia 23/10/2024, os espécimes foram coletados em potes plásticos esterilizados e posteriormente fixados em álcool 70%. A identificação taxonômica dos moluscos foi realizada através de bibliografia especializada (BIESE, 1948).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pH do tanque 8 mostrou-se em torno de 8. De acordo com (CIEPŁOK et. al. 2021) alguns tipos de moluscos aumentam sua proliferação em pH acima de 7, favorecendo o crescimento de algumas espécies em ambientes aquáticos. A dureza da água, é um importante parâmetro que determinada pela concentração de íons, como o Cálcio e o Magnésio, que pode afetar a saúde dos peixes, além disso os moluscos os utilizam para formar suas conchas. As amostras de água do tanque 8 apresentaram concentrações de cálcio de 5,41 mg/L e 2,9 mg/L de magnésio, respectivamente, mostrando uma baixa dureza da água devido as concentrações de Ca/Mg, sendo este um perfil de água mole (quando a concentração de carbonato de cálcio é inferior a 60 mg/L). Os moluscos coletados foram identificados como pertencentes da família *Physidae* através de bibliografia especializada (BIESE, 1948). Este molusco possui característica dulçaquícola com comprimento de até 17 mm e seus ovos eclodem em cerca de 5 dias. Os íons (Ca^{2+}) e o (Mg^{2+}) são dois importantes sais minerais presentes na água, sendo o cálcio essencial para a formação da concha dos caramujos e para a saúde geral dos organismos aquáticos e o magnésio desempenhando um papel vital em processos metabólicos dos caramujos e de outros seres vivos.

CONCLUSÃO

Desta forma o monitoramento dos sais de cálcio e magnésio e do pH da água dos tanques são de suma importância como biomarcadores do aumento de caramujos e pode estar relacionado a fatores ambientais, como chuva e temperatura. A presença adequada de cálcio e magnésio na água é crucial para o desenvolvimento não somente desses caramujos, mas de toda a comunidade dulçaquícola, além de espécies invasoras aquáticas podendo desequilibrar todo o ecossistema aquático. Portanto o



monitoramento realizado se mostrou satisfatório para avaliar o crescimento dos caramujos, além da identificação da família de caramujos coletados.

REFERÊNCIAS

BIESE, W. A. *Revisión de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha de Chile: Familia Ancyliidae y Physidae*. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, v. 24, p. 217–239, 1948.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. *Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 540 p. (Série Biodiversidade; 17).

BROWN, K. M. *The adaptive demography of four freshwater pulmonate snails*. Evolution, Estados Unidos, v. 33, p. 417–432, 1979.

CIEPŁOK, A.; ANDERSON, R.; GAWŁAK, M.; KAŁUSKI, T.; SPYRA, A. *Physidae (Mollusca: Gastropoda) of western and central European range – morphological diversification and ecological features*. Research Square, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.researchsquare.com/article/rs-390369/v1>. Acesso em: 29 nov. 2024.

CROWL, T. A.; SCHNELL, G. D. *Factors determining population density and size distribution of a freshwater snail in stream: effects of spatial scale*. Oikos, Copenhagen, v. 59, p. 359–367, 1990.

DILLON JR., R. *The ecology of freshwater molluscs*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 509 p.

MIYAHIRA, I. C.; PEREIRA, L. S.; SANTOS, L. N. *Non-native freshwater molluscs in the Neotropics: what can be learned from Brazilian reservoirs?* Aquatic Invasions, Finlândia, v. 15, n. 3, p. 457–472, 2020.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSCIENTIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO E DA CONSTRUÇÃO ADEQUADA DE POÇOS SEMIARTESIANOS

BATISTA, Ana Beatriz Leal¹, MIYASHIRO, Esther Katsue Melo¹, IREI, Júlia Keiko da Silva¹, CARDOSO, Larissa Cristina Brandão², JORGE, Juliana².

¹Estudantes da Escola Municipal Brígida Ferraz Fóss, ²Professora da Escola Municipal Brígida Ferraz Fóss.

INTRODUÇÃO

O consumo de uma água de qualidade e potável, proveniente de um sistema de abastecimento adequado, é fundamental para a manutenção da saúde e prevenção de doenças. Em Campo Grande-MS, a concessionária de água Águas Guariroba (pertencente à Aegea Saneamento) é a responsável pelo abastecimento de água potável na cidade. E, segundo a Águas Guariroba (2024), atualmente 99,9% do território de Campo Grande possui fornecimento de água tratada. O Regulamento de Serviços da Águas Guariroba menciona que, de acordo com o

Art. 9º Não deverá ocorrer a utilização de poços ou outras fontes alternativas para abastecimento de água, em locais alcançados pela REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, conforme art. 45, § 1º, da Lei Federal n. 11.445/07. (GUARIROBA, 2020)

O Ministério da Saúde, por meio da Portaria 05/17 (BRASIL, 2017), divulga sobre a importância da qualidade da água para consumo humano e a sua potabilidade, e é de amplo conhecimento que alguns grupos sociais fazem o uso da água sem tratamento e/ou sem testar a sua qualidade e potabilidade por variados motivos, como por exemplo, devido à falta de tratamento e abastecimento nos locais em que moram.

Importa desenvolver um processo de conscientização que se encaminha de encontro com os fundamentos da educação ambiental propostos nos seguintes incisos do Art. 5º da Lei Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

[...]

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social [...]. (BRASIL, 1999)



OBJETIVO

Refletir sobre a importância da qualidade da água para o consumo humano e da construção adequada de poços semiartesianos, e promover a conscientização da população estudantil e geral, utilizando estratégias de Educação Ambiental.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em parceria com o Bioparque Pantanal, dentro do projeto Clube de Ciências, e segue os seguintes: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU): 3 – Saúde e Bem-Estar; 4 – Educação de Qualidade; e, 6 – Água Potável e Saneamento.

1º Etapa: Revisão da Literatura

Por meio do Google Acadêmico, foi realizada a busca e leitura de estudos acadêmicos, relatórios e a legislação ambiental pertinente ao tema do projeto, sobretudo, relacionados aos impactos ambientais da perfuração de poços não regulamentados. Além disso, a Revisão procurou auxiliar a contextualizar o histórico e a importância do tratamento de água e sua potabilidade para consumo humano.

2º Etapa: Confecção da Maquete

Os materiais que compõem a maquete (aquário de vidro, pedras, rochas, areia, massa de biscuit, tinta guache, papel crepom, cano de PVC, sobras de brinquedos Lego® etc), adequados à representação do tema, foram todos doados e adquiridos por meio de sobras dos materiais presentes no Bioparque Pantanal, na E. M. Profª. Brígida Ferraz Fóss e nas casas das alunas. A maquete representa, de um lado, um poço semiartesiano construído de forma inadequada e, do outro, um poço semiartesiano construído de forma adequada.

Além de ser utilizada como instrumento de Educação Ambiental conscientizando para a utilização consciente da água, construção adequada de poços semiartesianos adequada, conscientização para impactos ambientais e consumo adequado de água do ponto de vista sanitário, a maquete também foi construída de forma que seja autoexplicativa e permita a sua exploração livre.

3º Etapa: Desenvolvimento do Panfleto Informativo

Como recurso didático adicional, foi desenvolvido um panfleto informativo utilizando a plataforma Canva, com mais informações sobre a importância da construção correta dos poços semiartesianos, da qualidade da água para consumo humano, riscos à saúde que a água imprópria para consumo pode acarretar, o que diz a Legislação sobre



a construção de poços em áreas urbanas e qualidade da água para consumo. O panfleto é acessado por um QR code que está colado à maquete.

RESULTADOS E ANÁLISES

Para a etapa de Pesquisa Bibliográfica foram obtidos diversos materiais e esta etapa da pesquisa proporcionou o delineamento das etapas seguintes, construção da maquete e elaboração do panfleto digital, respectivamente. A **Imagem 1** apresenta fotos do andamento do trabalho.

Imagem 1. Colagem de fotos das várias etapas já realizadas do projeto: Pesquisa Bibliográfica; Organização dos materiais para confecção da maquete; Esboço do panfleto digital; Montagem do panfleto utilizando a plataforma Canva.



Fonte: os autores, 2024.

Para a etapa de Pesquisa Bibliográfica foram obtidos diversos materiais como, a Portaria GM/MS nº 888, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; o Manual de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos no Estado de Mato Grosso do Sul; artigos científicos sobre o risco de consumo de água de poços sem a devida manutenção, quais as doenças que podem ser veiculadas pela água e outros riscos à saúde; além de, materiais sobre cuidados na construção, manutenção e principais erros cometidos na construção de poços semiartesianos. Esta etapa da pesquisa proporcionou o

delineamento das etapas seguintes, construção da maquete e elaboração do panfleto digital, respectivamente.

As segunda e terceira etapas consistiram na aquisição dos materiais para a construção da maquete e sua montagem. Todos os materiais foram adquiridos por meio de doações, representando um custo zero e reaproveitamento total de materiais. A maquete representa dois poços semiartesianos (um construído de maneira correta de um lado e do outro, um construído de forma incorreta), foi montado dentro de um antigo aquário de vidro e será transportada facilmente de um local para outro sem necessidade de montagem e desmontagem durante sua utilização em exposições/aulas de Educação Ambiental.

Essa foi a etapa que gerou maior preocupação, assim como erros e acertos. Algumas tentativas não funcionaram tendo que adaptar e/ou utilizar outros materiais para construir as camadas do solo. Como por exemplo, a areia que iria ser uma das camadas, mas os seus sedimentos atravessavam para o interior da camada de rochas grandes. Então, as estudantes adaptaram utilizando as “pedras” pretas que vieram junto ao fundo do aquário doado para a execução do trabalho. Além, disso as estudantes criaram as cores para colorir as “pedras” pretas de aquário, com finalidade de representar a camada de terra com rochas pequenas e a camada de água. As tintas guaches doadas ao trabalho não possuíam as cores necessárias, assim precisou-se adaptar com as cores disponíveis.

Foi montado o interior da maquete com potes de plástico (sorvete) vazios para que a maquete não ficasse tão pesada. Tudo isso pode ser observado na **Imagem 2**. Houve a preocupação para que os materiais da maquete tivessem durabilidade, para ser utilizada em diversas atividades de Educação Ambiental.

Imagem 2. Colagem de fotos mostrando o processo de montagem da Maquete, ainda em andamento.





Fonte: Autoria própria, 2024.

O panfleto digital apresenta alertas sobre o risco de consumir água imprópria, como riscos à saúde e principais doenças transmitidas pela água contaminada, e foi confeccionado dentro da plataforma Canva (**Imagem 3**). O desenvolvimento desse material foi importante para que as estudantes aprendessem e desenvolvessem habilidades de edição na plataforma Canva. O trabalho foi iniciado no aparelho celular pessoal das estudantes e finalizaram nos computadores das professoras orientadoras e da Professora Thuany do Clube de Ciências do Bioparque.

Imagem 3. Versão ainda não finalizada do panfleto informativo criado na plataforma Canva, que será acessado por um QR code colado à Maquete.



Fonte: Autoria própria, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema do trabalho serve como base para que a educação ambiental se torne uma ferramenta essencial no desenvolvimento de uma compreensão integrada dos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Além disso, por meio da utilização de uma maquete e materiais educativos como instrumentos de educação ambiental, o trabalho busca promover uma consciência crítica entre os estudantes e a comunidade em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁGUAS GUARIROBA. *Quem somos*. 2024. Disponível em: <https://www.aguasguariroba.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 13 maio 2024.

ÁGUAS GUARIROBA. *Regulamento de serviços Águas Guariroba*. 2020. Disponível em: <https://www.aguasguariroba.com.br/wp-content/uploads/2020/07/Regulamento-de-Servi%C3%A7os-%C3%81guas-Guariroba.pdf>. Acesso em: 13 maio 2024.

BRASIL. *Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017: consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde*. Disponível em:

https://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETEMBRO_2017.pdf. Acesso em: 13 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. *Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021: altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em: 17 maio 2024.

BRASIL. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 26 jul. 2024.



MAHJONG DO BIOPARQUE PANTANAL

LOPES, Laura da Rosa¹, MIRANDA, Luan Alves Nunes¹, SILVA, Miguel Machado Mantovani¹, SILVA, Valentiny Caixas da¹, TOLEDO, Raphaela de Carvalho¹, LEÃO, Edgard Pereira², XIMENES, Lidiane Queli Lubas², BONFIM, Sueli Rocha³, SANTOS, Bruno Ferreira dos³, VALADARES, Thuany Rezende³.

¹Estudantes da Escola Estadual João Carlos Flores, ²Professores da Escola Estadual João Carlos Flores, ³Bioparque Pantanal.

INTRODUÇÃO

Os jogos didáticos são ferramentas fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem. Através do jogo a pessoa aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, ao mesmo tempo em que o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração é proporcionado. Os jogos didáticos podem, portanto, desenvolver as capacidades intelectuais do jogador [1].

O jogo didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, ele é diferente do material pedagógico, pois contém o aspecto lúdico, e proporciona estímulos para o aprendizado de forma prazerosa, melhorando assim o desempenho da aprendizagem de conteúdos específicos. [2]

Aprender por meio lúdico integra a educação buscando atrair a atenção do educando de forma contextualizada ao invés de uma abordagem instrucionista. As atividades lúdicas são elementos importantes no processo de construção e aquisição do conhecimento permitindo o desenvolvimento de competências como comunicação, relação interpessoal e competição, além do desenvolvimento motor, cognitivo, social e moral. [3]

O Mahjong é um jogo tradicional de peças do Japão e de vários países asiáticos. Este jogo apresenta 144 peças decoradas com vários personagens e símbolos. [4] Este jogo utiliza várias funções cognitivas como concentração, memória, controle emocional, táticas e tomada de decisão.

Este trabalho tem como propósito produzir um jogo adaptado do Mahjong para a aprendizagem de espécies presentes no Bioparque Pantanal, o maior aquário de água doce do mundo com 407 espécies de animais, localizado em Campo Grande/MS.

OBJETIVO



Este projeto tem como principal objetivo produzir um jogo educativo abordando as espécies presentes no Bioparque Pantanal. O material proposto é baseado no jogo “Mahjong” muito tradicional no Japão, a partir de materiais alternativos de baixo custo e/ou recicláveis na construção do jogo.

METODOLOGIA

Num primeiro momento os estudantes realizaram visitas ao Bioparque Pantanal para observar e registrar as espécies que poderiam fazer parte do jogo. As anotações foram realizadas pelos alunos. Após observação, os alunos realizaram pesquisas das características ecológicas e biológicas das espécies escolhidas durante os encontros, para compor as cartas do jogo didático do Mahjong.

Após as etapas de observação e pesquisa, os estudantes precisaram selecionar critérios de inclusão/exclusão das espécies que poderiam ser inseridas no jogo, procurando destacar os pontos positivos de cada espécie presente no Bioparque Pantanal.

É importante destacar que as regras foram uma parte essencial do jogo e a descrição das regras precisou ser clara. Desta forma, os alunos realizaram reuniões para discutir as regras do jogo e também as espécies que seriam inseridas no jogo.

A criação do jogo foi realizada buscando materiais de baixo custo e materiais recicláveis, pois o jogo precisava ser acessível a todos. Então os estudantes testaram alguns materiais para a produção do jogo. Esta parte do trabalho foi realizada manualmente pelos estudantes do Clube de Ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos observaram as espécies presentes no Bioparque Pantanal e fizeram várias anotações para realizarem as escolhas das espécies que poderiam compor o jogo didático.

Outro ponto importante para a escolha dessas espécies foi definir alguns parâmetros como por exemplo qual grupo de espécies que poderia ser inserido no jogo didático e quais espécies mais se destacam no Bioparque Pantanal.

Após algumas reuniões foi decidido trabalhar com três grupos de espécies: Peixes, Aves e o último grupo denominado Outros.



A escolha dos peixes se tornou um grande desafio devido a existência de uma grande variedade de espécies de peixes do Bioparque Pantanal, os peixes selecionados foram pacu, dourado, cascudo, raia e jau.

As aves foram selecionadas observando a passarela de contemplação do Bioparque Pantanal e com auxílio da equipe do Bioparque foram escolhidas essas espécies: Pega Macaco, Arara Canindé, Maracanã do Buriti, Tucano e Matum de Penachi

O grupo Outros foi criado para inserção de outros animais: a Delinha (um cachorro do mato), o axolote, os jacarés, a sucuri Gaby e as capivaras que estão sempre próximas ao Bioparque Pantanal.

As regras de um jogo precisam ser claras e precisas para o bom desenvolvimento do jogo e foram realizadas algumas reuniões para decidir sobre essas regras e no final foi confeccionado uma carta com as regras do jogo deste projeto.

A criação do jogo foi realizada a partir de materiais de baixo custo e recicláveis, destacando a sustentabilidade do trabalho. Para o jogo, um tabuleiro, para colocar as peças, foi confeccionado a partir de cartolina americana e adesivos aproveitados de outros jogos que geralmente são descartados. Foram produzidas 60 peças para o jogo utilizando papel cartão e papel impresso com as imagens adquiridas pelos alunos.

Também foram confeccionadas cartas de curiosidades utilizando a pesquisa dos alunos sobre as espécies do jogo, essas cartas promovem ainda mais a conscientização das espécies que podem ser observadas no Bioparque Pantanal e aumenta o conhecimento adquirido pelo jogo.

O jogo produzido apresenta um tabuleiro, cartas de curiosidade, as regras do jogo e 60 peças das espécies descritas anteriormente. Um jogo adaptado do Mahjong que estimula a memorização, a curiosidade e o brincar para aprender. Este é o jogo criado pelos estudantes do Clube de Ciências do Bioparque Pantanal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo Mahjong do Bioparque Pantanal foi fruto do trabalho dos estudantes da escola estadual João Carlos Flores depois de vários encontros as quartas-feiras no Clube de Ciências do Bioparque Pantanal. Essa experiência proporcionou aos alunos muito aprendizado sobre as variadas espécies presentes e como é realizado o desenvolvimento de um jogo didático mediante a pesquisa científica.

Este jogo busca conscientizar sobre a importância das espécies presentes no Bioparque Pantanal e o respeito pela biodiversidade, além de estimular a concentração e a memorização.



REFERÊNCIAS

- [1] SANTOS, C. L.; VALE, F. S.; SCHNEIDER, H. N. *Jogos Eletrônicos na Educação: Um Estudo da proposta dos jogos estratégicos*. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 2006.
- [2] CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. *A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*. Caderno dos Núcleos de Ensino, p. 35, 2003.
- [3] GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. O. *Jogos didáticos para o ensino de Ciências*. Educação Pública, v. 17, ed. 7, 2017.
- [4] Li, S.; YAN, X. *Let's play Mahjong!*. arXiv preprint, arXiv:1903.03294, 2019.



1º

ENICBIO



1º ENCONTRO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
DO BIOPARQUE PANTANAL



IMPACTOS POSITIVOS DA CRIAÇÃO DO BIOPARQUE PANTANAL NA CIDADE DE CAMPO GRANDE – MS

MORAES, Davi de Moraes¹, HONORATO, Gabrielly Sophia Morais¹, SOUZA, Luiz Antonio de¹, GRION, João Francisco Oliveira¹, REIS, Mariana Mascarenhas Santos¹, PADILHA, Gabriela¹, SILVA, Marisa Torres², LEITE, Rozangela da Silva², ALMEIDA, Gabriela³, VALADARES, Thuany Rezende³.

¹Estudantes da Escola Municipal João Evangelista Vieira de Almeida, ²Professoras da Escola Municipal João Evangelista Vieira de Almeida, ³Bioparque Pantanal.

INTRODUÇÃO

Esse projeto pretende estudar sobre a criação do Bioparque Pantanal na cidade de Campo Grande em Mato Grosso do Sul, que mudou a paisagem local, ao exibir um grande empreendimento que chama a atenção do público e o interpela a inferir sobre os impactos positivos ao acolher os visitantes moradores da cidade, do estado, do país e até de outros continentes.

Vale ressaltar o aspecto educacional dessa proposta que envolve estudantes do Ensino Fundamental II, do sexto e nono ano, protagonizando o papel de pesquisador na busca de conhecimentos e na socialização dos mesmos. Esses alunos devem investigar a respeito do processo de criação e manutenção do Bioparque, bem como os benefícios e oportunidades disponibilizados.

O primeiro item a ser considerado na pesquisa é o porquê do nome *Bioparque Pantanal* e qual o contexto por trás dessa escolha. Também serão contemplados aspectos da arquitetura e engenharia para viabilização do espaço físico; os recursos naturais; os recursos tecnológicos e os recursos humanos.

OBJETIVO

Investigar, compreender e divulgar, por meio de pesquisas, estudos e gravação de um documentário, as razões pelas quais o Bioparque Pantanal impacta positivamente a cidade de Campo Grande.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida utilizando meios bibliográficos, documentais, exploratórios e de campo. A equipe de alunos utilizou diferentes instrumentos para coleta de dados como entrevistas, formulários, questionários, revistas, banco de dados e site



de buscas. Buscou-se a reflexão e a manifestação das aprendizagens a respeito da biodiversidade, educação ambiental, acessibilidade, tecnologia utilizada e sobre outras particularidades observadas. Os estudantes, no decorrer do processo, foram conduzidos quinzenalmente ao local e sob orientação de profissionais do Clube de Ciências do Bioparque Pantanal e professoras orientadoras, estudaram aspectos técnicos de um projeto de pesquisa. Na escola, também receberam orientações e desenvolveram atividades relacionadas a conceito de documentário, entrevistas, roteiro, gravação e edição de vídeo. Fizeram levantamento de informações sobre a estrutura, manutenção e funcionamento do Bioparque Pantanal. A compilação das informações coletadas resultou na produção de um documentário com legendas em inglês.

O Projeto Clube de Ciências participou com informações e orientações sobre iniciação científica, e com uma metodologia colaborativa, disponibilizou uma profissional da área de comunicação que auxiliou no desenvolvimento desse projeto fornecendo suporte teórico como uso de ferramentas tecnológicas para produção de vídeos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Orientações foram recebidas em encontros presenciais no Projeto Clube de Ciências do Bioparque, na EM João Evangelista Vieira de Almeida e por meio do Google Meet. Os estudos contaram com suportes de leitura e vídeos postados no grupo de WhatsApp. Ações foram desenvolvidas com o objetivo de viabilizar a produção de um documentário apresentando "Os Impactos Positivos da Criação do Bioparque Pantanal na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul".

Durante as discussões e aprendizagens, priorizou-se as afinidades de cada estudante nas atribuições para a pesquisa e produção do trabalho final. Foram realizadas, respectivamente: a escolha dos temas para pesquisa, elaboração de perguntas para as entrevistas, produção do roteiro, gravação e edição do vídeo.

Ao socializar os conhecimentos durante a Fecintec e na Mostra Cultural da escola, para doze turmas, constatou-se, a partir dessas experiências, o aprimoramento da habilidade de comunicação e a sensibilização da comunidade escolar sobre as questões ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações voltadas a valores como Educação Ambiental, Preservação, Inclusão, Inovação, amplia as possibilidades de aprimoramento cultural e desperta para os cuidados com a preservação do meio ambiente e oferece oportunidades de acesso a



conhecimento inovações tecnológicas. Assim, não apenas os alunos, mas os visitantes também podem ser impactados positivamente.

REFERÊNCIAS

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. *Bioparque Pantanal atrai olhares do mundo e projeta Campo Grande no cenário turístico*. Gov.br, 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ms.gov.br/bioparque-pantanal-atrai-olhares-do-mundo-e-projeta-campo-grande-no-cenario-turistico/>. Acesso em: 26 out. 2024.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. *Manual de práticas pedagógicas*. Gov.br, 2024. Disponível em: <https://bioparquepantanal.ms.gov.br/manualdepraticaspedagogicas/>. Acesso em: 26 out. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA. *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia*, v. 141, n. 1808–1436, jun. 2023.



O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA CONSERVAÇÃO DO JACARÉ-DO-PANTANAL (*Caiman yacare*) E O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

GONÇALVES, Hygor Olegario dos Santos¹, DE LIMA, Antony Batista¹ e DO CARMO, Sthephany Karolyne da Silva¹, SANTANA, Jhenifer Vilela de Carvalho¹, FERNANDES, Eduardo², ROCHA, Alexandre da Silva², VALADARES, Thuany Rezende³, BALESTIERI, Maria Fernanda³, CORRÊA, Andréia Cristina Lopes³, LIMA, Ana Carla Pinheiro³

¹Estudantes da Escola Estadual José Serafim Ribeiro, ²Professor da Escola Estadual José Serafim Ribeiro, ³Bioparque Pantanal

INTRODUÇÃO

É notório que as mudanças climáticas vêm causando uma crise múltipla no Pantanal, afetando diretamente os recursos naturais, o meio ambiente e diversas espécies que habitam este bioma único. Um exemplo claro desse impacto é a interferência na reprodução do jacaré-do-Pantanal (*Caiman yacare*), conforme demonstrado pela pesquisadora Zilca Campos, da Embrapa Pantanal. Segundo Campos (2011), "A temperatura é uma variável ambiental que tem papel fundamental na história de vida dos crocodilianos, já que determina o sexo dos indivíduos, o crescimento embrionário e o padrão de termorregulação". A pesquisadora ainda destaca que fatores como estado nutricional, idade, interações sociais e a temperatura de incubação dos ovos influenciam diretamente o desenvolvimento dos embriões. Temperaturas abaixo de 31,5°C favorecem o nascimento de fêmeas, enquanto temperaturas acima desse valor produzem predominantemente machos (Campos, 2011).

Esse desequilíbrio térmico, agravado pelo aquecimento global, pode desencadear sérios problemas ecológicos, como a proliferação descontrolada de piranhas, uma vez que o jacaré-do-Pantanal desempenha um papel fundamental como predador nesse ecossistema (Souza & Ramos, 2020). Esses impactos, no entanto, não se restringem apenas à fauna local, mas também influenciam negativamente a qualidade de vida humana, contribuindo para problemas globais como escassez de água potável, aumento de inundações, elevação do nível do mar e insegurança alimentar (IPCC, 2021).

Portanto, a análise dessa problemática evidencia a necessidade urgente de adotar medidas que mitiguem os impactos das mudanças climáticas. Nesse contexto, a educação ambiental se apresenta como uma ferramenta essencial para sensibilizar e conscientizar a sociedade sobre os efeitos negativos de suas ações no ecossistema, com especial atenção à preservação da espécie *Caiman yacare*. Além de contribuir para a



proteção desse crocodiliano, a educação ambiental pode fomentar uma percepção mais ampla e responsável sobre a conservação dos biomas como um todo (Dias et al., 2019).

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é conscientizar o público geral da importância das ações de educação ambiental, no contexto da preservação e conservação da espécie *Caiman yacare*, frente aos impactos causados pelas mudanças climáticas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa e explicativa, com foco na revisão bibliográfica e na produção de um material orientativo (folder) sobre a importância da preservação da espécie *Caiman yacare*. A seleção dos materiais considerou critérios como relevância temática, ano de publicação e qualidade científica das fontes, priorizando trabalhos publicados nos últimos 10 anos. Adicionalmente, foram realizadas consultas a especialistas em crocodilianos e ecossistemas pantaneiros para obter informações atualizadas e aprofundadas. Além disso, levou-se em consideração as interações com outras espécies e o ambiente, focando na dinâmica predador-presa e no impacto do jacaré-do-Pantanal no equilíbrio ecológico, incluindo a regulação populacional de piranhas e os impactos das mudanças climáticas (Figura 1).

Figura 1: Momento de busca e discussões de referências para a pesquisa.



Fonte: os autores.

Com base nessas análises, foi elaborado um folder educacional como produto final, apresentando informações acessíveis e didáticas para conscientizar o público sobre a importância da preservação da espécie *Caiman yacare* e do bioma Pantanal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A opção de elaborar um folder informativo (Figura 2), baseou-se no trabalho desenvolvido por Maria Anunciada Nery Rodrigues de Paula e Aurean de Paula Carvalho (2014), que afirma que os elementos verbais e não-verbais dispostos no folder são permeados de estratégias de persuasão que na maioria das vezes, passam despercebidas pelo leitor. Isso porque o ser humano é alfabetizado para ler textos escritos e, posteriormente, interpretá-los, pois se acredita que a leitura dos textos não-verbais deve ocorrer de forma natural, sem interpretações e sem questionamentos.

Figura 2: Versão finalizada do folder informativo criado na plataforma Canva.



Fonte: os autores.

Ainda de acordo com Karwoski (2005), o folder atua como uma ferramenta de mudança social, atuando de forma a passar o conhecimento sobre essa espécie com uma linguagem menos “técnica” com intuito de possibilitar a divulgação científica e consequentemente a educação ambiental- ao público não-formal.

Estudos sobre os crocodilianos apontam que mais da metade das espécies desaparecerão ao redor do mundo devido aos efeitos antrópicos (GRIGG; KIRSHINER, 2015). Isso parecia pouco provável de acontecer com os crocodilianos, um grupo tão adaptado e que persiste no planeta desde o final do Triássico, há cerca de 220 milhões de anos (TUCKER; BENTON, 1982). Contudo, aquilo que um dia apresentava uma das populações naturais mais vigorosas no Pantanal com densidades superiores a 100 ind/km², distribuídos por toda planície Pantaneira, segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade – ICMBio, hoje está enfrentando sérios riscos devido ao aquecimento global e suas consequências, como a alteração dos habitats naturais, mudanças nos níveis de água e impactos na cadeia alimentar. Algo reforçado na condenação de Guynup (2023) sobre o bioma Pantaneiro na afirmação: “O



desenvolvimento e as regras legais que o permitem, juntamente com o desmatamento e o aumento dos incêndios causados pelas mudanças climáticas, estão criando uma convergência de ameaças que podem levar ao desaparecimento do Pantanal como o conhecemos hoje”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises realizadas podemos inferir que o impacto das atividades humanas no aquecimento e degradação ambiental representa uma ameaça significativa não apenas para o ecossistema do Pantanal, mas para todo o planeta; a preservação do jacaré-do-Pantanal (*Caiman yacare*) emerge como um símbolo da necessidade urgente de promover ações voltadas para a conservação ambiental, visto que educação ambiental desempenha um papel fundamental nesse processo, uma vez que é capaz de sensibilizar e conscientizar a sociedade sobre as consequências de suas ações no equilíbrio ecológico; além disso a importância de existirem mais espaços como o Bioparque Pantanal que se dedicam a apresentar a conservação de espécies e a riqueza da biodiversidade por meio de divulgação de conhecimento e experiência, se torna uma importante alternativa a ser implementada quanto o assunto é risco à biodiversidade mundial.

A divulgação científica, abordada de forma acessível e clara, por meio da elaboração de folders, constitui uma ferramenta crucial para ampliar o entendimento do público acerca da importância de preservar não apenas uma espécie, mas o bioma como um todo. Dessa forma, adoção de medidas que mitiguem os impactos do aquecimento global, destacando a interdependência entre a sobrevivência das espécies e a sustentabilidade da própria existência humana.

REFERÊNCIAS

- Campos, Z. M. (2011). A temperatura de incubação influencia o sexo e o desenvolvimento de jacarés-do-Pantanal (*Caiman yacare*). Corumbá: Embrapa Pantanal. Disponível em: < <https://www.revistaveterinaria.com.br/o-papel-da-temperatura-na-vida-dos-jacares/>>
- Dias, E. P., Oliveira, A. L., & Martins, F. S. (2019). Educação ambiental e conservação da fauna: Experiências e desafios no Pantanal. *Ambiente & Sociedade*, 22(1), 45-63.
- IPCC. (2021). Sixth Assessment Report: Climate Change 2021 – The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press.
- GUYNUP, Sharon. Disponível em: < <https://brasil.mongabay.com/2023/02/pantanal-esta-em-risco->



decolapso [advertemcientistas/#:~:text=Em%202020%2C%20o%20calor%20e,foram%20os%20piores%20da%20hist%C3%B3ria.>](#)

GRIGG, G.; KIRSHNERS, D. Biology and evolution of crocodylians. Austrália: Csiro Publishing, 2015. 672 p.

KARWOSKI, A. M. Estratégias de leitura de folders. In: Estudos Linguísticos XXXIV, p. 698 -701. 2005.

Souza, R. A., & Ramos, L. P. (2020). Impactos das mudanças climáticas na biodiversidade do Pantanal: Uma revisão crítica. Revista Brasileira de Ecologia, 24(2), 15-28.

TUCKER, M. E.; BENTON, M. J. Triassic environments, climates and reptile evolution. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, v. 40, n. 4, p. 361-379, 1982.



IMPACTOS DA VISITAÇÃO PÚBLICA NOS ASPECTOS COMPORTAMENTAIS DE PEIXES *Brycon hilarii*

ARAKAKI, Maria Fernanda¹, LACERDA, Rafaela Mendonça¹, GODOY, Valentina de Arruda Campos¹, RODRIGUES, Amanda Dal 'Ongaro², VALADARES, Thuany Rezende³, ARAUJO, Adriele Marcacini de³.

¹Estudantes do Colégio NOVAESCOLA, ²Professora do Colégio NOVAESCOLA,

³Bioparque Pantanal.

INTRODUÇÃO

A realidade tem se mostrado mais severa: os benefícios do turismo de natureza não têm sido grandes, enquanto os impactos aos sistemas naturais e culturas tradicionais têm sido frequentemente sérios (WOOD, 2002; MITRAUD, 2003). A crescente demanda do turismo praticado em áreas naturais traz junto de si dois aspectos potenciais: um positivo e outro negativo (MITRAUD, 2003). O ponto positivo é a ampliação do setor, com incremento de atividades associadas à conservação e eventuais benefícios comunitários.

O ponto negativo – e preocupante – é devido à velocidade de sua disseminação e crescimento como negócio: se a atividade não for realizada dentro de princípios de mínimo impacto, há riscos potenciais aos sistemas naturais, com sérias ameaças às culturas locais e consequentes perdas de biodiversidade (SABINO et al., 2004).

OBJETIVO

Levantamento dos impactos da visitação pública no comportamento de Piraputangas (*Brycon hilarii*) em prol de subsidiar ações de mitigação de possíveis efeitos estressantes.

METODOLOGIA

A metodologia foi desenvolvida por meio da observação de piraputangas, com a avaliação dos comportamentos físicos dos animais em diferentes ambientes. Foram analisados os mesmos aspectos físicos e comportamentais em habitat natural (Bonito - MS) e em habitat artificial (Bioparque Pantanal), considerando que ambos apresentavam intensa exposição ao público.

As coletas de dados foram realizadas ao longo de quatro semanas, no mês de setembro, no Bioparque Pantanal. As observações ocorreram diariamente, das 14h às



16h, em frente ao tanque interno (Rio Bonito), com a participação de três estudantes responsáveis pelos registros. Em outubro, foram realizadas coletas adicionais no Balneário Municipal de Bonito, seguindo o mesmo protocolo de tempo, local e participantes.

O registro dos comportamentos foi contínuo, com observações durante o período estabelecido de duas horas, sendo esta a metodologia mais eficiente para os objetivos do estudo. Além disso, o fluxo de visitantes foi monitorado a cada 10 minutos, a fim de mensurar a movimentação do público durante os períodos de observação.

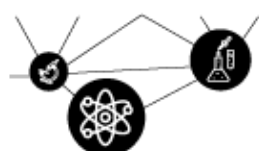
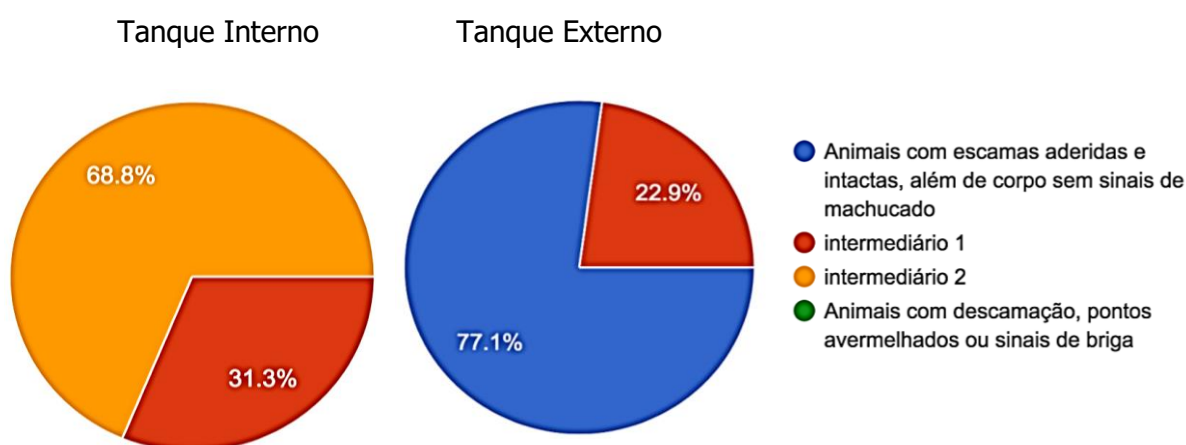
RESULTADOS

Os resultados obtidos nos tanques interno e externo do Bioparque Pantanal estão dispostos abaixo:

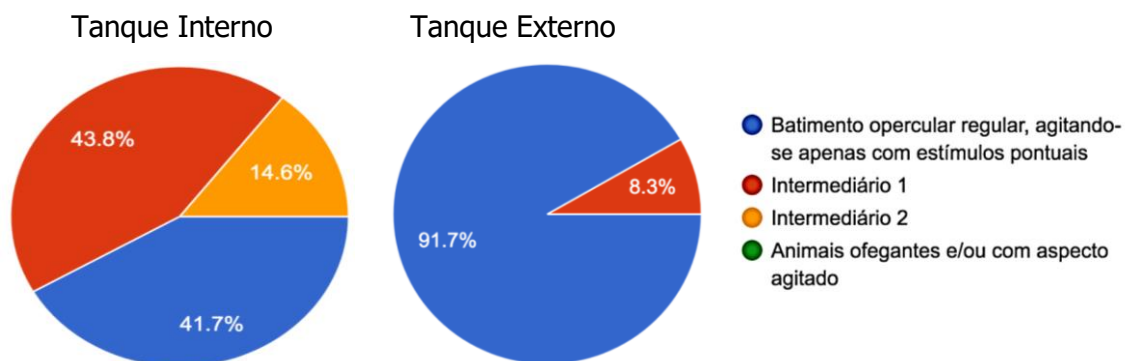
Aspectos gerais: Coloração



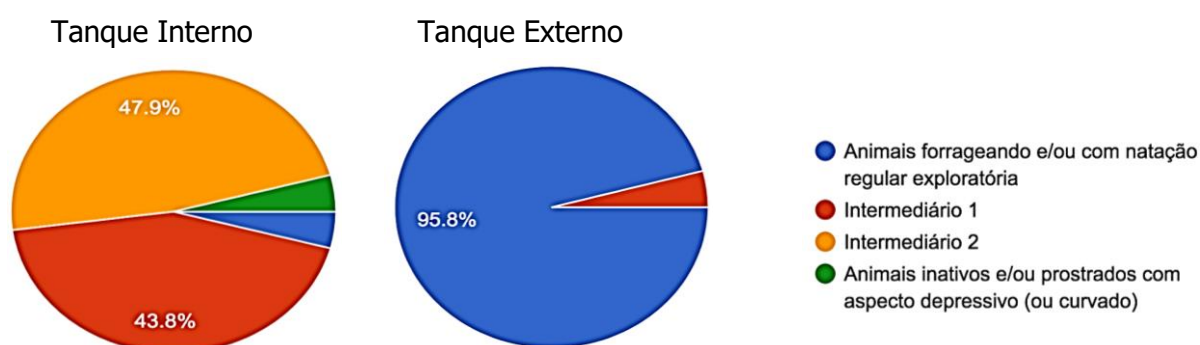
Aspectos gerais: Escamação



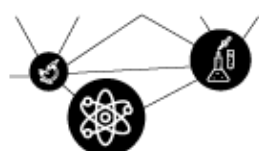
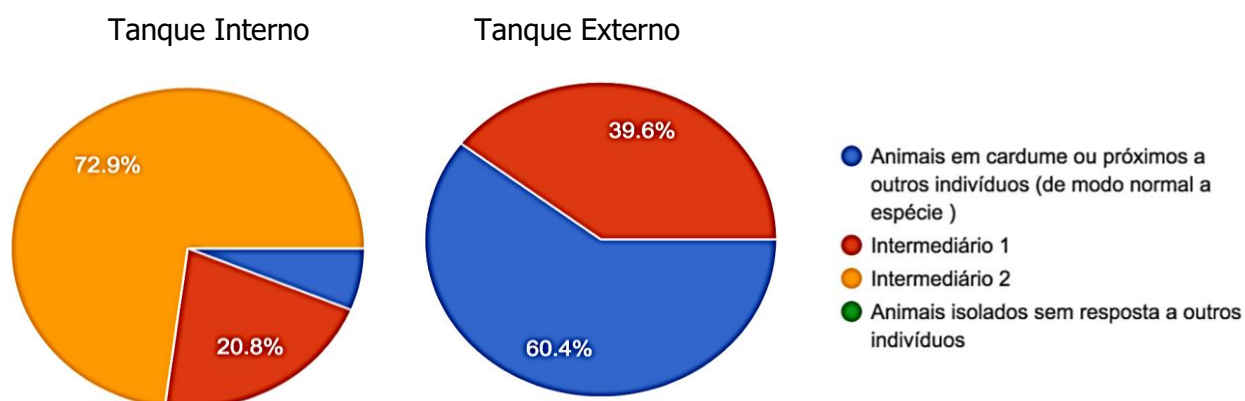
Aspectos Gerais: Batimentos



Comportamentos Espontâneos: Natação

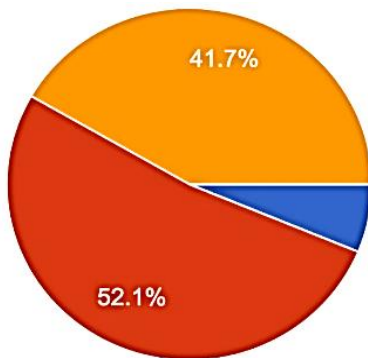


Comportamentos Espontâneos: Cardume

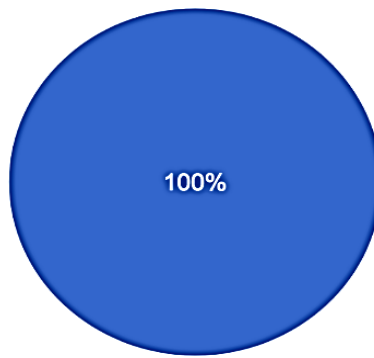


Comportamentos Espontâneos: Exploração

Tanque Interno



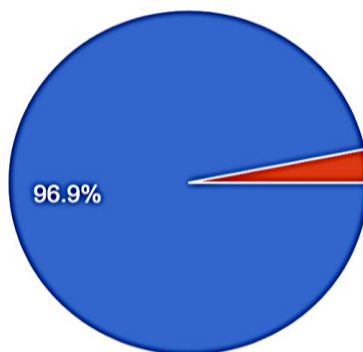
Tanque Externo



- Animais com comportamento exploratório, interessando-se por estímulos externos
- Intermediário 1
- Intermediário 2
- Animais apáticos, sem reação ou interação com os estímulos externos

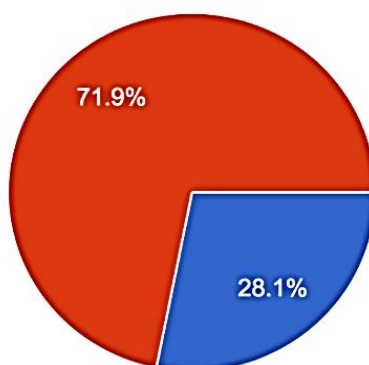
- Os resultados obtidos no Balneário Municipal de Bonito-MS:

Aspectos gerais: Coloração

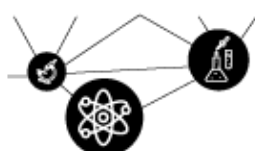


- Coloração vibrante, escore corporal adequado
- intermediário 1
- intermediário 2
- Animais com aspecto opaco (sem cor), magro ou com sobrepeso

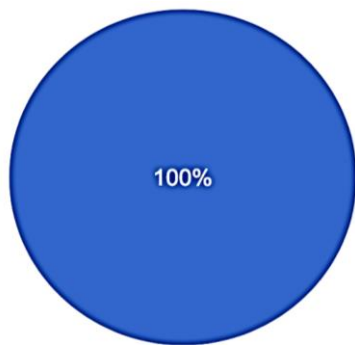
Aspectos gerais: Escamação



- Animais com escamas aderidas e intactas, além de corpo sem sinais de machucados.
- intermediário 1
- intermediário 2
- Animais com descamação, pontos avermelhados ou sinais de briga

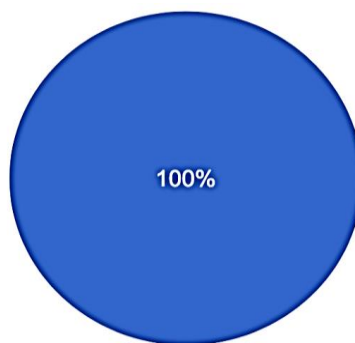


Aspectos gerais: Batimentos



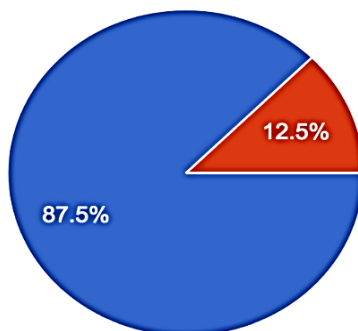
- Batimento opercular regular, agitando-se apenas com estímulos pontuais
- intermediário 1
- intermediário 2
- Animais ofegantes e/ou com aspecto agitado

Comportamentos espontâneos: Natação



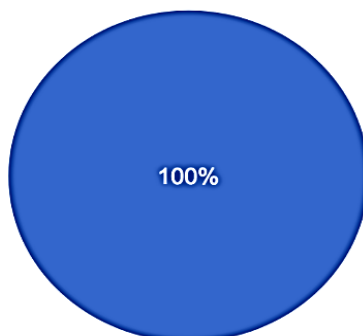
- Animais forrageando e/ou com natação regular exploratória
- intermediário 1
- intermediário 2
- Animais inativos e/ou prostrados (com aspecto depressivo e/ou curvado)

Comportamentos espontâneos: Cardume



- Animais em cardume ou próximo a outros indivíduos (de modo normal pra espécie)
- intermediário 1
- intermediário 2
- Animais isolados, sem resposta a outros indivíduos

Comportamentos espontâneos: Exploração



- Animais com comportamento exploratório, interessando-se por estímulos externos
- intermediário 1
- intermediário 2
- Animais apáticos, sem reação ou interação com os estímulos externos



Diante do exposto, conclui-se que a visitação pública afeta no comportamento desses animais, contudo ao longo das observações foi descoberto que o ambiente onde o animal se encontra afeta muito mais em seu bem estar e saúde mental do que a presença de pessoas.

Um ambiente artificial mais próximo do natural (um tanque aberto, com a presença de plantas, chuva, vento, sol... condições naturais) atende as necessidades físicas e mentais para a criação saudável dos animais; já um ambiente completamente artificial (fechado, escuro, com luzes artificiais e pouca ou nenhuma interferência de elementos e condições naturais), não atende as necessidades do animal, causando mais danos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que as piraputangas são importantes para a economia da região, já que são uma espécie de contemplação turística. Será produzido um informativo com o intuito de atingir diversas faixas etárias promovendo a educação ambiental e divulgando a importância da conservação das espécies. Além de demonstrar como os visitantes devem se portar perante aquele meio e os seres que ali vivem, para manter o equilíbrio do ecossistema local.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, C. S.; CIPESTRE, C. F.; PIZZUTTO, C. S. *Fundamentos do enriquecimento ambiental: bem-estar animal*. São Paulo: Payá, 2022.

CARDOSO, R. S.; SANTOS, F. W. M.; REZENDE, F. P.; RIBEIRO, F. A. S. *O comércio de organismos aquáticos ornamentais*. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1133456>. Acesso em: 1 maio 2023.

FUJIMOTO, R. Y.; TAVARES-DIAS, M.; PILARSKI, F.; et al. *Peixes ornamentais no Brasil: mercado, legislação, sistemas de produção e sanidade*. Brasília, DF: Embrapa, 2021. v. 1, p. 71. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1133836>. Acesso em: 1 maio 2024.

JÄRVIÖ, N.; PARVIAINEN, T.; MALJANEN, N. L. *Ovalbumin production using *Trichoderma reesei* culture and low-carbon energy could mitigate the environmental impacts of*



chicken-egg-derived ovalbumin. *Nature Food*, v. 2, p. 1005–1013, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00418-2>.

MITRAUD, S. (org.). *Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável*. 1. ed. Brasília: WWF Brasil, 2003.

PEDRAZZANI, A. S.; MOLENTO, C. F. M.; CARNEIRO, P. C. F.; et al. *Senciência e bem-estar de peixes: uma visão de futuro do mercado consumidor*. Panorama da Aquicultura, jul./ago. 2007.

SABINO, J.; MEDINA JR, P. B.; ANDRADE, L. P. *Visitantes mal-comportados e piraputangas obesas: a pressão da visitação pública sobre *Brycon hilarii* no Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil*. Anais do Encontro Nacional de Inovação Científica para o Homem do Século XXI, p. 321–332, 2005.

WOOD, M. E. *Ecotourism: principles, practices & policies for sustainability*. Paris: UNEP - United Nations Environment Programme, 2002.

ALIANIMA. *Porque e como melhorar o bem-estar de peixes*. Disponível em: <https://alianima.org/>. Acesso em: 26 mar. 2024.



ANÁLISE DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO RIO ANHANDUÍ COMO PROPOSTA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO

SILVA, Ana Cristina Da¹, DINIZ, Bruno Rogério Franco Camposano¹, PACHECO, Felipi Mathias¹, LOBO, Gabriel Felix¹, AMARAL, Júlio Cesar De Paula Do¹, ALMEIDA, Everton Rodrigues de², SILVA, Hélio Alves da², SANTOS, Flávio Cabreira dos², VALADARES, Thuany Rezende³.

¹Estudantes da Escola Profª Neyder Suelly Costa Vieira, ²Professor da E. E. Profª Neyder Suelly Costa Vieira, ³Bioparque Pantanal.

INTRODUÇÃO

Com o domínio antrópico sobre a natureza, o homem materializa, no decorrer de sua história, objetos e funções na paisagem caracterizando assim o ambiente urbano. A cidade com sua complexidade modifica a superfície natural e seus sistemas nativos. Com a gênese da industrialização, há uma evolução dos processos mecânicos, convertendo este espaço já urbanizado em zona de atração humana, transformando o tecido citadino.

Na cidade de Campo Grande (MS) este segmento ocorre desde as primeiras instalações impressas sobre sua superfície. Visando a expansão da malha urbana, bairros foram projetados para áreas mais distantes do núcleo central, forçando a população a ocupar novos espaços. Assim, a cidade se aglomera, expande e impacta seus canais hídricos. Diante dessa observação, foi proposto este estudo no intuito de verificar como se encontra a qualidade da água do rio Anhanduí mediante os impactos socioambientais, resultado da urbanização de suas margens, que se materializam em seu curso.

OBJETIVO

Objetivou-se construir a pesquisa discente com a Educação Ambiental, utilizando os impactos antrópicos na bacia do rio Anhanduí, especificamente em meio a expansão urbana, as ações socioambientais sofridas, análise da qualidade da água verificando o nível de poluição e, posteriori, construção de uma representação social artística envolvendo os pontos mais poluídos e suas possíveis fontes.

METODOLOGIA

Foram realizadas leituras envolvendo as seguintes temáticas em estudo: expansão urbana no entorno de canais hídricos, análise da qualidade da água e dados históricos da cidade de Campo Grande/MS. Para o encaminhamento da pesquisa se realizar em sua completude, inicialmente, os discentes estudaram o projeto escrito com



discussões construtivas e debates enriquecidos de dúvidas. A seguir os alunos iniciaram os campos visitando in loco os nove pontos escolhidos para a captação de água para análise. Essas foram feitas utilizando o Azul de Metileno disponibilizado no Laboratório Móvel, adotando o método desenvolvido por Troppmair (1988) apud Monteiro e Viadana (2009).

Após essas etapas os discentes foram orientados sobre a evolução urbana da cidade em estudo, através de uma linha do tempo abarcando sua gênese até a contemporaneidade. Nessa etapa os discentes utilizaram o site do SISGRAN Campo Grande/MS como fonte de informações do censo 2010 do IBGE envolvendo os bairros no entorno da bacia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As águas captadas no rio Anhanduí para realizar análise de qualidade foram observadas durante 24h, 48h, 72h, 96h e 120h no intuito de identificar os pontos com maiores níveis de poluição. Nas primeiras 24h o peri-urbano do córrego Segredo e no início do percurso do rio Anhanduí foram os que apresentaram uma descoloração mais expressiva; às 48h não houve muita alteração; já na análise visual de 72h um outro ponto ficou mais claro, sendo ele localizado no final do perímetro urbano no anel viário; às 96h se manteve o nível de azul do horário anterior e na observação das 120h se confirma as descolorações mais expressivas.

Posteriori as análises realizadas, foram identificados que todos os pontos apresentaram poluição entre os níveis baixo, moderado e alto. Alguns fatores podem ser elencados, tal como: práticas de agricultura; descarte inadequado de resíduos sólidos e não sólidos. A maior expressividade de poluição ocorreu no ponto 09 que apresentou suas águas fétidas e de coloração escura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na gênese da cidade de Campo Grande/MS o córrego Prosa, uma das nascentes do rio Anhanduí, teve suas águas consideradas de excelentíssima pureza na década de 1920. Com a evolução urbana e o avanço da malha urbana, este contexto se altera devido as práticas humanas inadequadas. Desde 2005 a gestão busca por meio de leis salvar seus recursos hídricos, porém, observou-se no decorrer das visitas a campo que a prática tem demonstrado a ineficácia na aplicabilidade desses instrumentos.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). *Manual de avaliação da qualidade da água em rios*. Brasília: ANA, 2017.

FREITAS, S. C. de; ANDRADE, M. H. S.; ELEUTÉRIO, A. dos S.; MAZZO, A. R. V.. *Qualidade ecológica da água de uma bacia hidrográfica urbana e a relação com o uso e ocupação da terra*. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM BACIAS HIDROGRÁFICAS, 2019.

MONTEIRO, A. B.; VIADANA A. G. *Análise de poluição da água: a técnica do Azul de Metileno*. In.: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 18., **Anais [...]**. Campo Grande, 2009.



1º

ENICBIO



1º ENCONTRO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
DO BIOPARQUE PANTANAL



A DINÂMICA DA APRENDIZAGEM NO BIOPARQUE PANTANAL: O PAPEL DO PROFESSOR, CONDUTOR E ALUNOS DURANTE AS VISITAS

RIBEIRO, Livia dos Santos¹, BRAGA, Luiza Lina Rodrigues¹, MEDEIROS, Maria Luiza da Silva¹, NOBRE, Sarah Alves¹, ALMEIDA, Ketylen Karyne Santos², MELANDA, Gislaine Cristina de Souza².

¹Estudantes da Escola Estadual Orcirio Thiago de Oliveira, ²Professora da Escola Estadual Orcirio Thiago de Oliveira.

INTRODUÇÃO

As instituições de educação não formal têm um papel fundamental no ensino, empregando metodologias diferenciadas que promovem o aprendizado. De acordo com o Instituto Brasileiro de Museus (Ibram), "(...) está importância não deixa de crescer. Trata-se de dar à função educativa toda a relevância que merece, sem comprometer o nível da instituição, nem ameaçar o cumprimento de outras finalidades igualmente essenciais: conservação física, investigação científica, deleite etc." (IBRAM, 2018, p. 11).

O Bioparque Pantanal é um espaço dedicado à educação ambiental, pesquisa e conservação, localizado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Inaugurado em 2022, ele se destaca por ser um importante centro de aprendizado sobre a biodiversidade do Pantanal e as práticas de preservação. O Bioparque oferece atividades educativas e visitas guiadas, promovendo a interação entre visitantes, educadores e a rica fauna e flora da região. Além disso, busca integrar o conhecimento científico com a conscientização ambiental, visando a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na conservação dos ecossistemas (GARCIA et al., 2023; HUGO & BALESTIERI, 2024).

Considerando o impacto do Bioparque Pantanal no estado, especialmente em Campo Grande, surgiram questionamentos sobre seu papel educacional: como este espaço está sendo apropriado pelos professores? Após a visita ao Bioparque Pantanal quais conhecimentos são adquiridos pelos alunos? Quais são as atividades educativas oferecidas pelo Bioparque Pantanal? Quais os impactos do Bioparque Pantanal para a educação escolar?

Diante dessas inquietações, propomos a realização da pesquisa científica a fim de analisar como os professores utilizam o espaço do Bioparque Pantanal e como os profissionais da área educativa desenvolvem suas atividades de mediação, identificando os saberes adquiridos pelos alunos durante esse processo.



Para isso, realizamos uma pesquisa bibliográfica que incluiu levantamento bibliográfico, leitura e discussão de textos, além da pesquisa de campo, nossa abordagem teórica se fundamenta em estudos sobre educação não formal, espaços alternativos de educação, mediação em contextos não formais e documentos do Bioparque Pantanal, visando embasar os pressupostos de mediação e construção de conhecimentos. A pesquisa de campo, de natureza qualiquantitativa, incluiu a coleta de dados com alunos do ensino médio, utilizando questionários, filmagens e entrevistas. Além disso, também foram aplicados questionários a professores e ao condutor responsável pela visita do grupo pesquisado.

Esperamos que os dados obtidos mediante a realização da pesquisa possam contribuir para que a população local, em especial escolar, se aproprie do espaço do Bioparque Pantanal, de forma a não ser somente um espaço de lazer, mas um espaço de aquisição de conhecimento científico. Como também, os professores possam refletir sobre o seu papel no processo de ensino-aprendizagem dos alunos durante a visita ao Bioparque Pantanal. E por fim que possa servir de subsídios para que a equipe técnica do Bioparque Pantanal possa organizar as suas ações educativas.

OBJETIVO

Analisar como os professores da educação básica utilizam o espaço do Bioparque Pantanal e como os profissionais da Condução desenvolvem suas atividades de mediação, identificando os saberes adquiridos pelos alunos durante esse processo.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no complexo Bioparque Pantanal e está inserida dentro do Projeto Clube de Ciências a partir da seleção no Edital nº 02/2024, nos eixos temáticos Educacional e Social. A metodologia se organizou através de duas etapas sendo a primeira a pesquisa bibliográfica e a segunda a pesquisa de campo.

Na etapa de pesquisa bibliográfica, os descritores utilizados foram: visita educativa, aquário e Bioparque Pantanal. A coleta foi feita até que houvesse a escassez de arquivos.

Durante a etapa do trabalho de campo foi realizado a observação da Rotina do Espaço do Bioparque, em especial durante a visita escolar dos grupos pesquisados, os alunos foram observados enquanto sua postura diante da



explicação do mediador. Os resultados dessa observação serão explanados juntamente com a análise dos questionários respondidos pelos alunos.

Na sequência houve a análise dos documentos, nesta etapa as pesquisadoras examinaram o Manual de Práticas Pedagógicas (HUGO & BALESTIERI, 2024) e o artigo sobre o Bioparque no Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia (GARCIA et al., 2023) para compreender a forma de organização estrutural do espaço e das práticas educativas oferecidas pelo Bioparque.

Após a coleta de dados, foi realizada uma análise dos questionários respondidos pelos alunos, professores e condutores. A análise foi feita através da organização dos dados, codificação das respostas, análise comparativa, interpretação dos resultados e produção do relatório dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise evidenciou a escassez de estudos sobre a interação entre mediador, professor e aluno no Bioparque Pantanal. Participaram da pesquisa 16 alunos do 3º ano do Ensino Médio, dois professores e dois condutores. A maioria dos alunos (94%) não tem o hábito de frequentar espaços culturais e apenas 24% já haviam visitado o Bioparque. Metade relatou interesse em aprender com a visita, e todos conseguiram compreender a história apresentada, com destaque para os biomas Pantanal e Cerrado. No entanto, o uso inadequado do celular foi apontado como um fator de distração durante a visita.

As observações indicam que grupos grandes e o uso limitado de equipamentos de som dificultam a escuta dos condutores. Uma alternativa proposta é a divisão das turmas para melhorar a qualidade da mediação. Após a visita, os alunos relataram ter aprendido principalmente sobre animais aquáticos, com destaque para o túnel dos aquários, jacarés e a sucuri. Poucos alunos mencionaram aspectos menos atrativos como negativos, e a maioria relatou ter gostado de toda a experiência.

Os professores demonstraram preparo prévio, integrando conteúdos curriculares à visita e planejando ações pedagógicas pós-visita. Já os condutores relataram utilizar estratégias adaptadas ao público, mas destacaram limitações como a ausência de definição prévia dos grupos e a falta de retorno formal sobre suas práticas. Apesar disso, reconhecem a importância da capacitação contínua e da colaboração entre escola e Bioparque para potencializar a aprendizagem.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visita ao Bioparque Pantanal contribuiu significativamente para o aumento do conhecimento dos alunos, especialmente sobre a fauna aquática, promovendo também reflexões sobre preservação ambiental. Os espaços que mais chamaram atenção foram os aquários, a sucuri e o jacaré, reforçando o potencial educativo e sensorial do Bioparque.

Observou-se que os professores realizam um preparo prévio com os alunos e dão continuidade ao tema em sala, enquanto os condutores adaptam sua mediação conforme o público, embora só conheçam os grupos no momento da visita, o que pode limitar a personalização do atendimento. Por isso, recomenda-se maior integração entre professores e condutores antes das visitas e a criação de um canal de feedback entre escola e Bioparque.

As principais limitações envolvem dificuldades no agendamento, problemas com o som durante as visitas e o uso inadequado do celular pelos alunos, que compromete a atenção. Sugere-se ainda a divisão de grandes grupos e a adoção de rotas alternativas para otimizar a experiência.

A pesquisa evidenciou aspectos positivos e desafios das práticas educativas no Bioparque, indicando caminhos para melhorar a experiência pedagógica nesse espaço não formal de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALABARSE, P. P. *Visita ao museu de ciências: uma análise das relações que se estabelecem entre o visitante, o monitor e o objeto da exposição*. 2011. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- ANDERSON, D.; KISIEL, J.; STORKSDIECK, M. Understanding teachers' perspectives on field trips: discovering common ground in three countries. *Curator: The Museum Journal*, v. 49, n. 3, p. 365, 2006
- GADOTTI, M. A questão da educação formal/não-formal. In: INSTITUT INTERNATIONAL DES DROITS DE L'ENFANT (IDE). *Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution?* [conferência]. Sion: Switzerland, 2005.
- GARCIA, D. A. Z.; RECH, R.; DIAS, C. L. K.; ARAÚJO, A. M.; SOUZA, M. F. B. M.; GIMÊNES JUNIOR, H. Por dentro do Bioparque Pantanal: o maior aquário de água doce do mundo. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia - SBI*, n. 141, 2023.



HUGO, D. A.; BALESTIERI, M. F. (Orgs.) *Manual de práticas pedagógicas. Bioparque vai à escola: contextualização e enriquecimento curricular nas visitas ao Bioparque Pantanal*. Campo Grande: Bioparque Pantanal, 2024. 28 p. Modo de acesso: <https://bioparquepantanal.ms.gov.br/manualdepraticaspedagogicas/>.

IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. *Caderno da Política Nacional de Educação Museal*. Brasília, DF: IBRAM, 2018. 132 p.

MASSARANI, L. (org). *Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2007. 92p.

OLIVEIRA, G. C. G.; PEREIRA, P. M. G.; AJAÚJO, P.; MAIA, A. *Atuação e percepções de professores durante visitas guiadas a um museu de ciências*. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de nov. 2015.

PINTO, J. R. *O papel social dos museus e a mediação cultural: conceitos de Vygotsky na arte educação não formal*. Palíndromo, Florianópolis, v. 4, n. 7, p. 81-108, 2012.

SILVA, Marley Guedes da. *O uso do aparelho celular em sala de aula*. Macapá: Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, 2012.



UM OLHAR PARA O RIO SANTO ANTÔNIO A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

FERNANDES¹, Rodrigo Quintana, SILVA¹, Kamila Moreno da, SANTOS¹, Sarah Jamilli dos, FERREIRA², Adriana de Queiroz, SILVA², Elvis Aldeires Ferreira da, BALESTIEIRI³, Maria Fernanda, CORRÊA³, Andréia Cristina Lopes, VALADARES³, Thuany Rezende.

¹Estudantes da Escola Estadual Salomé da Rocha Melo, ²Professores da Escola Estadual Salomé da Rocha Melo, ³Bioparque Pantanal.

INTRODUÇÃO

O Rio Santo Antônio, parte fundamental da Bacia do Rio Miranda, enfrenta grandes desafios ambientais decorrentes do assoreamento, o que compromete a biodiversidade local e ameaça a sustentabilidade do ecossistema. A presente pesquisa tem como objetivo promover a Educação Ambiental frente as causas e consequências do assoreamento do Rio Santo Antônio. Através da conscientização da comunidade e da implementação de ações educacionais, busca-se contribuir para a restauração e conservação desse importante recurso hídrico. O projeto envolve a participação dos estudantes da Escola Salomé de Melo Rocha no Clube de Ciências do Bioparque Pantanal, uma iniciativa que fomenta a pesquisa científica e o desenvolvimento de soluções para os problemas ambientais da região.

OBJETIVO

O objetivo principal deste estudo é identificar as atividades antrópicas que contribuem para o assoreamento e analisar seus impactos na biodiversidade local. busca-se também investigar as transformações na cobertura vegetal e suas conexões com os processos de degradação ambiental, além de promover a conscientização ambiental e disseminar resultados para a comunidade e autoridades.

METODOLOGIA

O projeto é conduzido por três estudantes da Escola Estadual Salomé de Melo Rocha, utilizando os recursos disponíveis na escola, como o laboratório móvel para a confecção de exsicatas e identificação de plantas medicinais, e a sala de tecnologia para a elaboração de uma cartilha de educação ambiental além de pesquisas. O auditório da escola será empregado para a realização de palestras e eventos de sensibilização da comunidade escolar sobre a importância da proteção da mata ciliar. O estudo é focado



no Rio Santo Antônio, que abastece a comunidade de Guia Lopes da Laguna/MS. A pesquisa adota uma abordagem multidisciplinar, integrando métodos de pesquisa bibliográfica, documental, exploratória e de campo. A seguir, detalham-se as etapas metodológicas do trabalho: Pesquisa Bibliográfica e Documental Revisão da literatura sobre os temas de assoreamento, biodiversidade, impactos ambientais e educação ambiental.

A pesquisa inclui a consulta de artigos científicos, livros, revistas, relatórios técnicos e documentos provenientes de órgãos governamentais e não governamentais relevantes. Pesquisa de Campo Coleta de dados diretamente nas margens do Rio Santo Antônio, utilizando observações in loco, exsicatas e registros da biodiversidade local. Tais dados servirão como base para a identificação das plantas medicinais e para o diagnóstico da situação ambiental. "DIA D PRESERVAÇÃO": Realização de uma ação prática de restauração da flora nativa em parceria com o Instituto Guarda Mirim, chamada "Dia D PRESERVAÇÃO". Nesse dia, ocorrerão atividades voltadas à recuperação da mata ciliar nas margens do Rio Santo Antônio, com a participação ativa da comunidade e dos estudantes. Maquete de representação: Desenvolvimento de uma maquete representando o Rio Santo Antônio, com ênfase nas áreas impactadas pelo assoreamento e pela ausência de mata ciliar. A maquete também destacará o local onde ocorrerão as atividades de restauração durante o "Dia D".

Elaboração de Cartilha Informativa: Produção de uma cartilha de educação ambiental, focada nas plantas medicinais encontradas na região do Rio Santo Antônio e seu uso na medicina popular. A cartilha será distribuída para a comunidade local como parte das ações de conscientização ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento do projeto mostrou resultados significativos na compreensão da temática abordada por parte da comunidade escolar e local. As ações de educação ambiental e as atividades práticas têm contribuído para aumentar a conscientização sobre o papel essencial das matas ciliares na proteção dos corpos d'água e na mitigação dos impactos do assoreamento. A mobilização da comunidade para práticas de proteção e recuperação de áreas de mata ciliar está em curso. A ação "Dia D Preservação", que promoverá atividades de restauração florestal em parceria com o Instituto Guarda Mirim, irá incentivar o engajamento de estudantes, professores e outros membros da comunidade e promoverá maior sensibilização para a importância da restauração ambiental.



Produtos desenvolvidos foram os seguintes: uma cartilha sobre Plantas Medicinais (figura 1); essa cartilha destaca a relevância ecológica das plantas medicinais encontradas na região e suas propriedades em benefício a saúde humana em prol da conscientização da comunidade sobre a preservação da flora local. Maquete (figura 2): a construção de uma maquete representando o Rio Santo Antônio, com ênfase nas áreas impactadas pelo assoreamento e a ausência de mata ciliar, ela foi apresentada no dia do evento para a comunidade. Além da maquete, foi elaborado um folder informativo (figura 3) sobre a problemática do assoreamento do Rio Santo Antônio, afim de sensibilizar e mobilizar a população do município e entorno para conhecer e proteger o afluente, tornando-os pertencentes e corresponsáveis do processo. Esses materiais visuais serão utilizados para ampliar o impacto das ações educativas e sensibilizar ainda mais a comunidade.

Figura 1: Capa e contracapa finalizada da cartilha sobre plantas medicinais informativo criado na plataforma Canva.



Fonte: os autores.

Figura 2: Maquete representando o Rio Santo Antônio, com ênfase nas áreas impactadas pelo assoreamento e a ausência de mata ciliar.



Fonte: os autores.

Figura 3: Versão finalizada do folder informativo criado na plataforma Canva.



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COMO PROPOSTA DE MITIGAÇÃO DA POLUIÇÃO NO CÓRREGO LAJEADO - CAMPO GRANDE/MS

RODRIGUES, Matheus Ramires, CALONGA, Líria Benites, GARCETE, Eliene Da Silva Pereira De Abreu, ALVES, Deivid Cristian Leal.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica é uma área fisiográfica drenada por um ou mais cursos de água interligados, que convergem direta ou indiretamente para um leito ou corpo d'água, sendo separada de outras bacias por uma linha divisória denominada divisor de águas (DIAS, 2018). É importante lembrar que a água de boa qualidade (ex. Para consumo e dessedentação animal) é um recurso natural finito, vulnerável e essencial para a conservação da vida e do meio ambiente. As ações adversas promovidas pelo ser humano sobre este recurso favorecem a degradação da qualidade ambiental, afetando o equilíbrio hidrológico, a saúde e o bem-estar de todo o ecossistema (BEEKMAN, 1999).

Em Campo Grande, MS, temos a Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Lajeado, intitulada APA do Lajeado, implantada pelo Poder Público Municipal por meio do Decreto nº 8.265, de 27 de julho de 2001. Sua criação fundamenta-se na necessidade de recuperação e conservação do sistema produtor de água bruta para abastecimento público do referido município (PLANURB, 2022).

Em relação a fauna aquática, descrita em PLANURB (2022), no córrego Lajeado é possível encontrar as seguintes espécies de peixes: *Oreochromis niloticus* e *Ancistrus* sp., conhecidos popularmente como tilápia-do-nilo e cascudo, além de organismos aquáticos como fitoplâncton (conjunto de micro-organismos fotossintetizantes que vivem flutuando na superfície das águas), zooplâncton (grupo de organismos que possuem pouca capacidade de locomoção e que são transportados horizontalmente no ambiente aquático) e zoobentos (conjunto de animais e sua pluralidade são protistas heterotróficos que vivem no substrato dos ecossistemas aquáticos). De forma geral, a população não tem ciência da importância da conservação desses organismos que compõem esses locais e também desconhece as leis de proteção que ampara tais ambientes. Ocupando inúmeros nichos ecológicos promovendo condições que atinge o equilíbrio naturais, KRUPKE (2010).

Considerando essa problemática, este estudo toma como parâmetro o Córrego Lajeado, localizado no Núcleo Habitacional Universitários II, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, o qual tem apresentado um aumento gradativo em questões relacionadas à vulnerabilidade ambiental.



O presente trabalho contará com a implementação de uma matriz robusta para avaliação da qualidade da água, em conjunto com a aplicação de tecnologia de ponta, apresentando uma interface inédita no Ensino Médio da rede pública no Estado do Mato Grosso do Sul. Além disso, será utilizado um protocolo precursor de avaliação rápida de rios (PAR) proposto por CALLISTRO, MORETTI e GOULART (2001). Apesar deste protocolo ser pioneiro no Brasil, ele englobar um maior número de critérios a serem avaliados (JUNG & FERNANDEZ, 2023), será possível pontuar de forma não genérica as condições do Córrego Lajeado e suas alterações ecológicas, caracterizando a proposta desta pesquisa como inovadora e original. Além disso, será feita uma análise bioquímica da água e também um diagnóstico através da presença de bioindicadores invertebrados.

Portanto, faz-se necessária a avaliação dos impactos desse ambiente para propor soluções que anulem ou amortizem sua degradação, sensibilizando a comunidade local sobre a importância ecológica de conservar o Córrego Lajeado.

OBJETIVO

Identificar a biodiversidade do Córrego Lajeado, localizado no Núcleo Habitacional Universitárias II, em Campo Grande, MS e analisar os parâmetros básicos da qualidade da água a fim de propor soluções para a mitigação da poluição visual e da água.

METODOLOGIA

Foi dividida em etapas, conforme será exposto abaixo:

Primeira etapa: Revisão Bibliográfica e elaboração do cronograma de execução. Compreenderá a análise de livros, revistas e artigos científicos relacionados ao assunto. Esta etapa será executada na Escola Estadual Teotônio Vilela, incluindo a elaboração e o preenchimento do cronograma de execução física do projeto.

Segunda etapa: Parcerias com laboratórios e instituições de pesquisa. No primeiro semestre deste ano pretende - se formar parcerias com laboratórios e instituições de pesquisa como Bioparque Pantanal e UFMS, entre outras para implementar soluções de longo prazo;

Terceira etapa: Avaliação da Poluição. Nesta etapa, será realizada a classificação da poluição visual do córrego Lajeado, categorizando os tipos de poluição por meio da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR), em parceria com o Laboratório de Geocologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).



Quarta etapa: Análise Bioquímica da Água. Esta etapa ocorrerá durante dois anos, visando à comparação sazonal. Foram escolhidos cinco trechos para a coleta trimestral de amostras de água em diversos pontos ao longo do córrego, em diferentes horários e condições climáticas, com o propósito de analisar os parâmetros de qualidade da água, como pH, turbidez, níveis de coliformes fecais, entre outros.

Este procedimento laboratorial será realizado em parceria com os laboratórios da UFMS e Bioparque Pantanal, utilizando equipamentos apropriados e seguindo os protocolos padronizados para a referida análise.

Quinta etapa: Coleta e Análise de Bioindicadores. A coleta de organismos invertebrados, que servem como indicadores de qualidade da água, será realizada trimestralmente durante dois anos em cinco pontos ao longo do Córrego Lajeado. O método de coleta incluirá o uso de redes de amostragem e armadilhas em diferentes locais. Após a coleta, a classificação dos bioindicadores será realizada na Escola EE Teotônio Vilela ou no Laboratório de Geoecologia da UFMS, onde as espécies encontradas serão identificadas e catalogadas, além de serem comparadas com índices de qualidade da água.

Sexta etapa: Confecção de material didático. Após o fechamento dos resultados será dedicada à confecção de produtos cartográficos (mapas) e modelos tridimensionais da microbacia, empregando tecnologia de impressão 3D no Laboratório de Criatividade e Inovação para a Educação Básica - LABCRIE ou na UFMS. Além disso, será concebido um folder ou livreto a ser utilizado no Bioparque Pantanal para aplicar um plano de intervenção para os visitantes deste empreendimento público. Esse material será baseado no formato que for mais eficaz para o público-alvo, garantindo que os mapas complementam o conteúdo textual e visual de maneira a proporcionar uma experiência educativa completa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa fase, os resultados são parciais, visto que o projeto seguirá em andamento no ano de 2025 e ainda estão em processo de coleta e análise, o que está de acordo com o cronograma previsto para o desenvolvimento do trabalho. Portanto foi analisado o primeiro trecho, utilizando GPS da marca Garmin, que apresentou as seguintes coordenadas geográficas: S 20° 32,338' – W 054° 37,206'.

A elevação do local estudado foi verificado com câmera digital de pequeno formato, apresentando 507 m e a largura do córrego é de 7,5 metros.



Com ajuda da Sonda multiparamétrica HORIBA, equipamento fornecido pela UFMS, foi possível verificar a temperatura da água de 23 °C, pH de 6,7, LTDS de 0,095, salinidade de 0,01% e oxigênio dissolvido de 2%, correspondente a 99 mg/10L. Apresentado um resultado considerado razoável pela situação que se encontra a área de estudo.

Além dessa verificação, foi aplicado o Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR), que contém em sua matriz vinte e dois parâmetros a serem observados. Após a análise do trecho do Córrego Lajeado mencionado anteriormente, conforme os parâmetros do PAR, a pontuação determinou que esse trecho está alterado.

Com a ajuda de um drone da marca DJI Phantom 4 PRO, foi possível confirmar o diagnóstico visual, evidenciando as alterações antrópicas na região estudada como mostra as fotos abaixo (Figura 1).

Figura 1: Imagens de drone do trecho pesquisado no córrego Lageado, evidenciando as alterações antrópicas na região.



Fonte: próprios autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do projeto ainda estar em fase de desenvolvimento, os resultados preliminares indicam que a aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR) para a classificação da poluição visual pode fornecer bases científicas eficazes para a análise ambiental.

Os resultados esperados ao final deste projeto incluem a criação de um mapa detalhado que ilustra os níveis de poluição visual em várias áreas de estudo. Este mapa será fundamental para auxiliar na tomada de decisões relacionadas à conservação e recuperação dos corpos d'água. Espera-se também que a metodologia desenvolvida possa ser replicada em outras regiões, contribuindo para a construção de uma base de dados nacional sobre poluição visual em rios.

Além disso, o projeto visa sensibilizar a comunidade local sobre a importância de preservar os recursos hídricos, promovendo ações educativas que incentivem a redução dos resíduos depositados nesses locais. Com a conclusão deste estudo, pretende -se apresentar recomendações práticas para gestores públicos e organizações ambientais, visando melhorar a qualidade dos rios e, conseqüentemente, a saúde dos ecossistemas aquáticos.

REFERÊNCIAS

AS AGÊNCIAS MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTAL E PLANEJAMENTO URBANO – PLANURB. Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Lajeado: *Plano de Manejo. 1ª revisão. Prefeitura Municipal de Campo Grande: Secretaria do Meio Ambiente de Campo Grande, 2022.*

BEEKMAN, G.B. *Gerenciamento integrado dos recursos hídricos*. Brasília: IICA, 2020.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.; MORENO, P.; GOULART, M. D. C.; PETRUCIO, M. *Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ)*. Acta Limnologica Brasiliensia, v. 14, n. 1, p.91-98, 2002.

DIAS, F. A. *Gestão de Recursos Hídricos*. 1. Ed. Campo Grande: UCDB, 2018.

KRUPEK, R. A. *Análise comparativa entre duas bacias hidrográficas utilizando um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats*. Ambiência, Guarapuava, v.6, n.1, p.147-157, 2010.

